

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6859766号  
(P6859766)

(45) 発行日 令和3年4月14日(2021.4.14)

(24) 登録日 令和3年3月30日(2021.3.30)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 N 1/36 (2006.01)

A 6 1 N 1/36

A 6 1 B 5/022 (2006.01)

A 6 1 B 5/022

A 6 1 B 5/0245 (2006.01)

A 6 1 B 5/0245

H

B

請求項の数 8 (全 19 頁)

(21) 出願番号

特願2017-48520 (P2017-48520)

(22) 出願日

平成29年3月14日 (2017.3.14)

(65) 公開番号

特開2018-149163 (P2018-149163A)

(43) 公開日

平成30年9月27日 (2018.9.27)

審査請求日

令和2年1月27日 (2020.1.27)

(73) 特許権者 503246015

オムロンヘルスケア株式会社

京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地

(74) 代理人 110001195

特許業務法人深見特許事務所

(72) 発明者 鮫島 充

京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オムロンヘルスケア株式会社内

(72) 発明者 渡邊 由依

京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オムロンヘルスケア株式会社内

(72) 発明者 田畠 信

京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オムロンヘルスケア株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】情報処理装置、電気治療器、システムおよびプログラム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

情報処理装置であって、

前記情報処理装置を制御する制御部を備え、

前記制御部は、

電気治療器のユーザの行動の内容を示す行動情報を取得し記憶部に行動した時系列に格納する格納処理部を備え、前記ユーザの行動は、ユーザ自身の動作またはユーザの当該電気治療器に対する操作であり、

前記ユーザの行動がユーザ自身の動作である場合、前記行動情報は、前記ユーザ自身の動作の種類毎に当該動作を行なった時間の長さを含み、

前記ユーザの行動がユーザの当該電気治療器に対する操作である場合、前記行動情報は、当該操作により実施が指定される治療モードの種類毎に当該治療モードが実施された時間の長さまたは回数を含み、

記憶部に格納されている行動情報であって、判定時から遡る一定時間における行動情報について、動作の種類毎の前記時間の長さに基づき、ユーザ自身の動作の傾向に従う動作の種類を判定し、または、前記治療モードの種類毎の前記時間の長さまたは回数に基づき、ユーザの当該電気治療器に対する操作の傾向に従う治療モードの種類を判定する傾向判定部と、

判定された前記動作の種類または前記治療モードの種類に対応した治療内容を、前記電気治療器に実施させるための治療プログラムを決定するプログラム決定部と、をさらに備

える、情報処理装置。

**【請求項 2】**

前記電気治療器は、

身体の部位に接触されるように構成される電極部を介して、前記治療プログラムに従い前記部位に出力される電流を生成する電流生成部を含み、

前記治療プログラムは、電流波形を規定するパラメータを含む、請求項 1 に記載の情報処理装置。

**【請求項 3】**

電気治療器であって、

前記電気治療器を制御する制御部を備え、

前記制御部は、

行動した時系列に記憶部に格納されているユーザの行動の内容を示す行動情報に基づき行動の傾向を判定する傾向判定部を含み、

前記ユーザの行動は、ユーザ自身の動作またはユーザの当該電気治療器に対する操作であり、

前記ユーザの行動がユーザ自身の動作である場合、前記行動情報は、前記ユーザ自身の動作の種類毎に当該動作を行なった時間の長さを含み、

前記ユーザの行動がユーザの当該電気治療器に対する操作である場合、前記行動情報は、当該操作により実施が指定される治療モードの種類毎に当該治療モードが実施された時間の長さまたは回数を含み、

前記傾向判定部は、

前記記憶部に格納されている行動情報であって、判定時から遡る一定時間における行動情報について、動作の種類毎の前記時間の長さに基づき、ユーザ自身の動作の傾向に従う動作の種類を判定し、または、前記治療モードの種類毎の前記時間の長さまたは回数に基づき、ユーザの当該電気治療器に対する操作の傾向に従う治療モードの種類を判定し、

前記制御部は、

判定された前記動作の種類または前記治療モードの種類に対応した治療内容を、前記電気治療器に実施させるための治療プログラムを決定するプログラム決定部、さらに含む、電気治療器。

**【請求項 4】**

前記電気治療器は、

身体の部位に接触されるように構成される電極部を介して、前記治療プログラムに従い前記部位に出力される電流を生成する電流生成部を含み、

前記治療プログラムは、電流波形を規定するパラメータを含む、請求項 3 に記載の電気治療器。

**【請求項 5】**

情報処理装置と、

前記情報処理装置と通信する電気治療器とを備え、

前記情報処理装置は、

前記情報処理装置を制御する制御部を含み、

前記制御部は、

行動した時系列に記憶部に格納されているユーザの行動の内容を示す行動情報に基づき行動の傾向を判定する傾向判定部を含み、

前記ユーザの行動は、ユーザ自身の動作またはユーザの当該電気治療器に対する操作であり、

前記ユーザの行動がユーザ自身の動作である場合、前記行動情報は、前記ユーザ自身の動作の種類毎に当該動作を行なった時間の長さを含み、

前記ユーザの行動がユーザの当該電気治療器に対する操作である場合、前記行動情報は、当該操作により実施が指定される治療モードの種類毎に当該治療モードが実施された時間の長さまたは回数を含み、

10

20

30

40

50

前記傾向判定部は、

前記記憶部に格納されている行動情報であって、判定時から遡る一定時間における行動情報について、動作の種類毎の前記時間の長さに基づき、ユーザ自身の動作の傾向に従う動作の種類を判定し、または、前記治療モードの種類毎の前記時間の長さまたは回数に基づき、ユーザの当該電気治療器に対する操作の傾向に従う治療モードの種類を判定し、

前記制御部は、

判定された前記動作の種類または前記治療モードの種類に対応した治療内容を、前記電気治療器に実施させるための治療プログラムを決定するプログラム決定部と、

決定された前記治療プログラムの情報を前記電気治療器に送信する送信部と、を備える、システム。

10

**【請求項 6】**

前記電気治療器は、

身体の部位に接触されるように構成される電極部を介して、前記治療プログラムに従い前記部位に出力される電流を生成する電流生成部を含み、

前記治療プログラムは、電流波形を規定するパラメータを含む、請求項 5 に記載のシステム。

**【請求項 7】**

情報処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、前記情報処理方法は、

電気治療器のユーザの行動の内容を示す行動情報を取得し記憶部に行動した時系列に格納するステップを備え、前記ユーザの行動は、ユーザ自身の動作またはユーザの当該電気治療器に対する操作であり、

20

前記ユーザの行動がユーザ自身の動作である場合、前記行動情報は、前記ユーザ自身の動作の種類毎に当該動作を行なった時間の長さを含み、

前記ユーザの行動がユーザの当該電気治療器に対する操作である場合、前記行動情報は、当該操作により実施が指定される治療モードの種類毎に当該治療モードが実施された時間の長さまたは回数を含み、

記憶部に格納されている行動情報であって、判定時から遡る一定時間における行動情報について、動作の種類毎の前記時間の長さに基づき、ユーザ自身の動作の傾向に従う動作の種類を判定し、または、前記治療モードの種類毎の前記時間の長さまたは回数に基づき、ユーザの当該電気治療器に対する操作の傾向に従う治療モードの種類を判定するステップと、

30

判定された前記動作の種類または前記治療モードの種類に対応した治療内容を、前記電気治療器に実施させるための治療プログラムを決定するステップと、をさらに備える、プログラム。

**【請求項 8】**

前記電気治療器は、

身体の部位に接触されるように構成される電極部を介して、前記治療プログラムに従い前記部位に出力される電流を生成する電流生成部を含み、

前記治療プログラムは、電流波形を規定するパラメータを含む、請求項 7 に記載のプログラム。

40

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本開示は、情報処理装置、電気治療器、システムおよびプログラムに関し、特に、身体に対する治療のための情報処理装置、電気治療器、システムおよびプログラムに関する。

**【背景技術】**

**【0002】**

電気治療器として、電極パッドを通してユーザの身体部位に対して低周波パルスを出力することで電気刺激を当該部位に与えるように構成された電気治療器が知られている。例

50

えば、特許文献 1（特公表 2009-539489 号公報）の身体状態調節システムは、感知した運動期間、患者の安静または睡眠、低心拍数レベル、および同類のもの等の有効状態に左右される、プログラムされたスケジュールに従って治療を適用する。

#### 【0003】

また、特許文献 2（特開 2011-110117 号公報）の生体刺激装置は、治療プログラム情報（電極ブロックの接続／パラメータ情報）を、「患者 ID」、「医療従事者 ID」、「治療履歴情報」などと対応付けて治療に用いる。

#### 【0004】

また、特許文献 3（特公表 2005-500109 号公報）の治療装置は、医師が、振幅、周波数、波形、治療持続時間等を選択するための GUI（グラフィカル・ユーザ・インターフェース）ウィンドウで所望のパラメータを選択して、治療装置は、各パラメータを正確に処理するようプログラムされる。10

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0005】

【特許文献 1】特公表 2009-539489 号公報

【特許文献 2】特開 2011-110117 号公報

【特許文献 3】特公表 2005-500109 号公報

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0006】

電気治療器のユーザは、確実な治療効果を得るために、自身の身体の動きの傾向（立ち時間が長い、よく歩くなど）または電気治療器に対するユーザの操作の傾向（よく使う治療モードなど）に基づいた電気治療を受けたいとの要望を有する。しかし、特許文献 1～3 では、電気治療のためのプログラムは患者（またはユーザ）毎に選択可能であるが、ユーザ自身の身体の動きの傾向または電気治療器に対するユーザの操作の傾向に基づく選択はなされていない。20

#### 【0007】

本開示は、上記のような実情に鑑みてなされたものであって、ある局面における目的は、電気治療器のユーザ自身の行動の傾向から実施する治療内容を決定することができる情報処理装置、電気治療器、システムおよびプログラムを提供することである。30

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

この開示にかかる情報処理装置は、当該情報処理装置を制御する制御部を備え、制御部は、電気治療器のユーザの行動の内容を示す行動情報を取得し記憶部に格納する格納処理部と、記憶部に格納されているユーザの行動の内容を示す行動情報に基づき行動の傾向を判定する傾向判定部と、行動の傾向に対応した治療内容を、電気治療器に実施させるための治療プログラムを決定するプログラム決定部と、を備える。

#### 【0009】

好ましくは、電気治療器は、身体の部位に接触されるように構成される電極部を介して、治療プログラムに従い部位に出力される電流を生成する電流生成部を含み、治療プログラムは、電流波形を規定するパラメータを含む。40

#### 【0010】

好ましくは、行動は、ユーザの動作を含み、行動情報は、ユーザの動作の種類と、当該動作を行なった時間または回数とを含む。

#### 【0011】

好ましくは、行動は、電気治療器に対するユーザ操作を含み、行動情報は、ユーザ操作により実施が指定される治療モードの種類と、当該治療モードが指定された時間または回数とを含む。

#### 【0012】

50

20

30

40

50

この開示の他の局面に従う電気治療器は、当該電気治療器を制御する制御部を備え、制御部は、電気治療器のユーザの行動の傾向を示す情報を取得し、取得した情報が示す傾向に対応した治療内容を、電気治療器に実施させるための治療プログラムを決定するよう構成される。

【0013】

好ましくは、電気治療器は、身体の部位に接触されるように構成される電極部を介して、治療プログラムに従い部位に出力される電流を生成する電流生成部を含み、治療プログラムは、電流波形を規定するパラメータを含む。

【0014】

この開示のさらに他の局面に従うシステムは、情報処理装置と、情報処理装置と通信する電気治療器とを備え、情報処理装置は、情報処理装置を制御する制御部を含み、制御部は、記憶部に蓄積されているユーザの行動の内容を示す行動情報に基づき行動の傾向を判定する傾向判定部と、行動の傾向に対応した治療内容を、電気治療器に実施させるための治療プログラムを決定するプログラム決定部と、決定された治療プログラムの情報を電気治療器に送信する送信部と、を備える。10

【0015】

好ましくは、電気治療器は、身体の部位に接触されるように構成される電極部を介して、治療プログラムに従い部位に出力される電流を生成する電流生成部を含み、治療プログラムは、電流波形を規定するパラメータを含む。

【0016】

この開示のさらに他の局面に従うと、情報処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムが提供される。情報処理方法は、電気治療器のユーザの行動の内容を示す行動情報を取得し記憶部に格納するステップと、記憶部に格納されている行動情報に基づき行動の傾向を判定するステップと、行動の傾向に対応した治療内容を、電気治療器に実施させるための治療プログラムを決定するステップと、を備える。20

【0017】

好ましくは、上記の電気治療器は、身体の部位に接触されるように構成される電極部を介して、治療プログラムに従い部位に出力される電流を生成する電流生成部を含み、治療プログラムは、電流波形を規定するパラメータを含む。

【発明の効果】

【0018】

この開示によれば、電気治療器のユーザ自身の行動の傾向から実施する治療内容を決定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】実施の形態1に従う情報処理システム1の概略的な構成を示す図である。

【図2】実施の形態1にかかる低周波治療器20の外観を端末装置10と関連付けて示す図である。

【図3】実施の形態1にかかる低周波治療器20の内部構成を概略的に示す図である。

【図4】実施の形態1にかかるモバイル装置21の構成図である。40

【図5】実施の形態1にかかる端末装置10の構成図である。

【図6】実施の形態1にかかるサーバ30の構成図である。

【図7】実施の形態1にかかるサーバ30の機能構成を示す図である。

【図8】実施の形態1にかかるテーブル32の内容の一例を示す図である。

【図9】実施の形態1にかかる行動情報格納部31の内容の一例を示す図である。

【図10】実施の形態1にかかる処理フローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0020】

実施の形態について、以下、図面を参照しながら説明する。同一の部品および相当部品には同一の参照番号を付し、重複する説明は繰り返さない場合がある。50

## 【0021】

実施の形態1の用語は以下のように定義され得る。

「行動の内容」は、ユーザの動作の種類、または電気治療器に対するユーザ操作の種類を含む。

## 【0022】

「行動情報」は、ユーザの動作の種類と、当該動作を行なった時間または回数とを含む。または、ユーザ操作の種類と、当該ユーザ操作がなされた時間または回数とを含む。

## 【0023】

「電気治療器」は、身体の部位に装着される電極に電圧を印加することにより、電極を介して、当該部位に電気的刺激を与える機器であるが、電気治療器の種類は、これに限定されない。10

## 【0024】

「治療プログラム」は、電気治療器に治療内容を実施させるためのプログラムであって、電気治療器のプロセッサにより実行されるプログラムを含む。

## 【0025】

「治療プログラムのパラメータ」は、治療プログラムにより実施される治療内容を規定するための値であり、たとえば治療プログラムに引数として渡される変数（その値）を示す。したがって、パラメータを変更することにより治療プログラムの内容を変更することができる。

## 【0026】

「パラメータの種類」は、電極を介して身体の部位に流れる電流の波形を規定する波形パラメータ、電圧パラメータ、および時間パラメータを含む。波形パラメータは、電流波形の振幅、パルス幅、周期およびデューティ比などのパラメータを含む。電圧パラメータは、電極に印加する電圧値を含む。時間パラメータは、治療時間（電極を介して電流を部位に流す時間など）を含む。なお、パラメータの種類は、これらに限定されない。20

## 【0027】

[実施の形態1]

<システム構成>

図1は、実施の形態1に従う情報処理システム1の概略的な構成を示す図である。

## 【0028】

図1を参照して、情報処理システム1は、被測定者（ユーザともいう）が使用する端末装置10、「電気治療器」の一例である低周波治療器20、腕時計タイプのモバイル装置21、サーバ30およびネットワーク41, 43を含む。モバイル装置21は、被測定者の生体情報（例えば、血圧、歩数、活動量など）を測定する機能を備える。30

## 【0029】

端末装置10は、「情報処理装置」の一例である。端末装置10は、たとえば、タッチパネルを備えるスマートフォンである。なお、端末装置10は、折り畳み式携帯電話、タブレット端末装置、P C (personal computer)、P D A (Personal Data Assistant)などのような他のタイプの端末装置であってもよい。

## 【0030】

ネットワーク41は、端末装置10と、サーバ30とを互いに接続するために、インターネット、移動体端末通信網などの各種ネットワークを含む。ネットワーク43は、端末装置10と低周波治療器20、モバイル装置21とを接続するために、近距離無線通信方式を採用しており、典型的には、B L E (Bluetooth (登録商標) low energy)が採用される。ただし、ネットワーク43は、これに限られず、有線通信方式を採用してもよいし、無線L A N (local area network)などのその他の無線通信方式を採用してもよい。

## 【0031】

サーバ30は記憶部に、ユーザの行動情報を蓄積して格納するための行動情報格納部31と、治療プログラムのパラメータが登録されたテーブル32とを備える。40

## 【0032】

## &lt;低周波治療器20の構成&gt;

図2は、実施の形態1にかかる低周波治療器20の外観を端末装置10と関連付けて示す図である。図2を参照して、低周波治療器20は、パッド2、ホルダ3、および本体部4を備える。低周波治療器20は、いわゆるコードレスタイプであり、端末装置10から受信する制御情報に従い制御される。

## 【0033】

## (パッド2)

パッド2は、身体の部位に接触されるように構成される「電極部」の一実施例である。パッド2はシート状の形状を有し、使用者の身体の部位、より特定的には治療すべき部位などに接触するように取り付けられる。パッド2の外表面のうち、身体に対向する表面(下面)には、導電層2aが設けられる。パッド2は、導電性のゲルなどを使用してユーザの皮膚上に貼り付けられ、導電層2aを通してユーザに治療プログラムに応じた周波数のパルス電流が供給される。

10

## 【0034】

パッド2は、取付部(図示せず)および治療部2Yを有する。取付部は、ホルダ3によって保持される。取付部には、ホルダ3が位置決めされて配置される。治療部2Yは、取付部の左右両外側に設けられ、治療部2Yの身体に対向する表面には導電層2aが露出している。導電層2aは、本体部4に対向する表面にも露出しており、この露出部分が電極を構成する。

20

## 【0035】

## (本体部4)

図2に示すように、本体部4は、略直方体の形状を有するケース4aを外装体として含んでいる。ケース4aとホルダ3との間には、係合部5が形成されており、本体部4(ケース4a)は、係合部5により、ホルダ3に着脱可能に取り付けられる。本体部4には、低周波治療器20を制御するためにユーザが操作するスイッチ48Sが設けられる。また、本体部4は、低周波治療器20の動作状態などの情報を出力するための表示部(図示せず)を備える。

## 【0036】

本体部4は、ホルダ3に取り付けられた状態で、パッド2の導電層2aに低周波パルス電流を供給する。具体的には、本体部4は、基板および当該基板の上に実装された電気回路などを内蔵する。

30

## 【0037】

## &lt;低周波治療器20の回路構成&gt;

図3は、実施の形態1にかかる低周波治療器20の内部構成を概略的に示す図である。図3を参照して、低周波治療器20は、主たる構成要素として、操作部201、表示部202、C P U(Central Processing Unit)を含む制御部203、P W M(Pulse Width Modulation)回路209を有した電流生成部204、記憶部206、通信部207およびL E D(Light Emitting Diode)部208を備える。図示されないが、低周波治療器20は、各構成要素に電力を供給する電源部を備える。電源部としては、例えば、アルカリ乾電池が用いられる。電源部は、電池電圧を安定化して各構成要素に供給する駆動電圧を生成する。

40

## 【0038】

制御部203は、典型的には、C P U(Central Processing Unit)またはM P U(Micro-Processing Unit)を含む。制御部203は、記憶部206に記憶されたプログラムを読み出して実行することで、低周波治療器20の各部の動作を制御する制御部として機能する。

## 【0039】

記憶部206は、R A M(Random Access Memory)、R O M(Read-Only Memory)、フラッシュメモリなどによって実現される。記憶部206は、制御部203により実行

50

されるプログラム（治療プログラムを含む）、または制御部 203 により用いられるデータなどを記憶する。

#### 【0040】

操作部 201 は、低周波治療器 20 に対するユーザの操作入力を受け付けるために、例えばスイッチ 48S および各種スイッチを含む。ユーザが操作部 201 を操作すると、制御部 203 は、操作内容を受け付けて、受け付けた操作内容に従い各部を制御する。

#### 【0041】

通信部 207 は、端末装置 10 と通信するための回路を有する。通信部 207 は、端末装置 10 から制御情報を受信し、制御部 203 に出力する。制御情報は、上述のパラメータと、当該パラメータを治療プログラムに設定することを指令するコマンドとを含む。

10

#### 【0042】

制御部 203 は、制御情報のコマンドに従い、治療プログラムに制御情報のパラメータを設定する。これにより、治療プログラムの元のパラメータは変更されて、当該治療プログラムにより実施される治療内容が変更され得る。制御部 203 は治療プログラムを実行することにより、変更後のパラメータに従う PWM 制御信号（電圧信号など）を生成して、PWM 回路 209 に出力する。

#### 【0043】

電流生成部 204 は、パッド 2 からユーザの身体の部位（より特定的には治療すべき部位）に流れる電流（以下、「治療電流」ともいう。）を生成する回路である。電流生成部 204 の PWM 回路 209 は、制御部 203 からの PWM 制御信号に従い、パルス電流を一定に保つとともに出力電流量を調節しながら、PWM 制御信号により指示された（すなわち、パラメータにより示された）振幅、デューティ比（周期）等を有したパルス電流を出力する。このように、電流生成部 204 から出力される治療電流の波形（以下、「治療波形」ともいう）は、制御部 203 からのパラメータに従う PWM 制御信号によって決定される。なお、治療電流は、パルス電流に限定されず、交流を用いてもよいし、両種類の電流を選択的に用いてもよい。

20

#### 【0044】

電流生成部 204 が出力する治療電流は、例えば低周波のパルス電流を含む。低周波のパルス電流を用いた治療波形のパルス幅は例えば約  $100 \mu\text{sec}$  の短いものを含む。また、パルス振幅の最大値は例えば約 100V である。電流生成部 204 が、治療プログラムに従い、パルス波形（振幅、パルス幅、周期など）を変えることで、「もみ」、「たたき」、「押し」、「さすり」といった様々な種類の刺激を部位に与えることができる。

30

#### 【0045】

また、治療プログラムのパラメータを変更することで、部位に対する治療内容を変更（調整）することができる。具体的には、パルスの振幅またはパルス幅を変えることで、「もみ」、「たたき」、「押し」、「さすり」などの刺激の「強さ」（電気刺激強度）の調整が、またパルス群の出現サイクルを変えることで「もみ」、「たたき」、「押し」、「さすり」などの刺激の「速さ」の調整がそれぞれ可能である。

#### 【0046】

なお、実施の形態 1 では、身体の状態または電極が接触される部位の状態（乾燥している、または湿っているなど）にかかわらず略一定の電気刺激強度を感じさせるようにしている。そのために、低周波治療器 20 は、生体インピーダンスを測定し、測定された生体インピーダンスから、上記に述べたパラメータの値の調整を行ってもよい。なお、生体インピーダンスの測定方法は周知の方法を用いることができるので、ここでは説明を繰返さない。

40

#### 【0047】

##### <モバイル装置 21 の構成>

図 4 は、実施の形態 1 にかかるモバイル装置 21 の構成図である。図 4 を参照して、モバイル装置 21 は、CPU (Central Processing Unit) を含む制御部 101、液晶などのディスプレイを含む表示部 102、モバイル装置 21 に対するユーザの操作を受付け

50

るためのキー・ボタンを含む操作部 103、メモリ部 104、タイマ 105、メモリカードなど各種の記録媒体に対して情報の読み書きを行なうカード R / W (Read/Write) 部 106、端末装置 10 を含む外部の情報処理装置と通信するための通信部 107、電源部 108、GPS (Global Positioning System) 部 109、加速度センサ 110、血圧測定部 111、マイク 112 およびスピーカ 113 を含む。

#### 【0048】

メモリ部 104 は、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read-Only Memory)、フラッシュメモリなどによって実現される。メモリ部 104 の記憶領域には、制御部 101 によって実行されるプログラム、または制御部 101 によって用いられるデータなどが格納される。

10

#### 【0049】

加速度センサ 110 は、モバイル装置 21 にかかる加速度を測定し、測定された加速度成分を制御部 101 に出力する。加速度成分は、例えば X 軸、Y 軸および Z 軸の各方向にかかる加速度に比例した電圧出力を含む。

#### 【0050】

血圧測定部 111 は、圧力センサ 111A、弁 111B、ポンプ 111C および測定部位（腕）に装着されるカフ 111D を含む。血圧測定時には、制御部 101 は、血圧測定部 111 を制御し、血圧測定部 111 から出力されるカフ圧に基づき血圧値（たとえば、収縮期血圧 SYS および拡張期血圧 DIA などの指標）を算出する。なお、血圧値とともに脈拍数が算出されてもよい。

20

#### 【0051】

##### <端末装置 10 の構成>

図 5 は、実施の形態 1 にかかる端末装置 10 の構成図である。図 5 を参照して、端末装置 10 は、主たる構成要素として、CPU 152、タイマ 153、メモリ 154、端末装置 10 に対するユーザの操作を受付ける操作部 156、ディスプレイ 158、アンテナ 162 を介した無線のための通信部 160、メモリインターフェイス (I/F) 164、通信インターフェイス (I/F) 166、音声出力のためのスピーカ 168 および音声入力のためのマイク 170 とを含む。

#### 【0052】

CPU 152 は、メモリ 154 に記憶されたプログラムを実行することにより、各部を制御する。

30

#### 【0053】

メモリ 154 の記憶領域は、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read-Only Memory)、フラッシュメモリ、ハードディスク装置などにより構成される。メモリ 154 には、CPU 152 によって実行されるプログラム、または CPU 152 によって用いられるデータなどが格納される。

#### 【0054】

操作部 156 は、端末装置 10 に対する操作入力を受付ける。典型的には、操作部 156 は、タッチパネルを含んで実現される。タッチパネルは、ディスプレイ 158 上に設けられる。また、操作部 156 は、スイッチ・ボタンなどを含んでもよい。

40

#### 【0055】

また、操作部 156 は、低周波治療器 20 の治療プログラムの更新（変更）を指示するためにユーザが操作するボタン 157 を備える。ボタン 157 は、ハードウェアのボタン、またはタッチパネルに表示されるソフトウェアボタンを含む。ボタン 157 が操作されたとき、CPU 152 は、ダウンロード要求をサーバ 30 に送信する。ダウンロード要求は、サーバ 30 に、後述する推奨される治療波形のパラメータを要求するコマンドを含む。なお、推奨治療波形のパラメータの詳細については後述する。

#### 【0056】

通信部 160 は、アンテナ 162 を介して移動体通信網に接続し無線通信のための信号を送受信する。これにより、端末装置 10 は、たとえば、LTE (Long Term Evolution)

50

n)などの移動体通信網を介して他の通信装置（たとえば、サーバ30、他の端末装置10）との通信が可能となる。

#### 【0057】

メモリインターフェイス164は、外部の記憶媒体165からデータを読出す。CPU152は、メモリインターフェイス164を介して記憶媒体165に格納されているデータを読出して、当該データをメモリ154に格納する。CPU152は、メモリ154からデータを読出して、メモリインターフェイス164を介して当該データを外部の記憶媒体165に格納する。

#### 【0058】

記憶媒体165は、CD(Compact Disc)、DVD(Digital Versatile Disk)、BD(Blu-ray(登録商標) Disc)、USB(Universal Serial Bus)メモリ、SD(Secure Digital)メモリカードなどの不揮発的にプログラムまたはデータを格納する媒体を含む。

10

#### 【0059】

通信I/F(Interface)166は、端末装置10とモバイル装置21または低周波治療器20との間で通信を制御するために、アダプタやコネクタなどによって実現される。本実施の形態では、通信方式として、BLE(Bluetooth(登録商標) low energy)が採用される。ただし、通信方式は、無線LANなどによる無線通信方式であってもよいし、USB(Universal Serial Bus)などを利用した有線通信方式であってもよい。

#### 【0060】

20

##### <サーバ30の構成>

図6は、実施の形態1にかかるサーバ30の構成図である。図6を参照して、サーバ30は、CPUを含む制御部501、情報を出力するための出力部503、およびサーバ30に対するユーザ操作を受付けるためのボタン・スイッチなどを含む操作部504を備える。サーバ30は、さらに、ネットワーク41を介して端末装置10などと通信するための通信部506、プログラムおよびデータを格納するROM、RAMなどを含むメモリ部505、およびHDD(Hard Disc Drive)507を備える。

#### 【0061】

30

HDD507は、行動情報格納部31およびテーブル32を有する。行動情報格納部31は、端末装置10から受信する行動情報を蓄積しながら格納するための領域である。行動情報は、後述するようにユーザの日常の動作に基づく行動情報（以下、動作-行動情報という）60と、ユーザの低周波治療器20に対する操作に基づく行動情報（以下、操作-行動情報という）61を含む。テーブル32は、治療波形の情報（より特定的には、上記に述べたパラメータ）が登録されている。行動情報格納部31とテーブル32の詳細は後述する。

#### 【0062】

##### <ユーザの行動情報（動作）の検出>

操作-行動情報61を取得するために、モバイル装置21の制御部101は、当該モバイル装置21を装着するユーザの動作を判定する。

#### 【0063】

40

具体的には、実施の形態1では、モバイル装置21は、腕時計タイプであることから、制御部101は、加速度センサ110からの加速度成分に基づき、腕の振りを伴う歩行を検出する。なお、加速度成分から検出される動作の種類は、歩行に限定されず、例えばランニング、腕をまわす動作、肩を回す動作であってもよい。

#### 【0064】

また、制御部101は、加速度センサ110からの加速度成分と、マイク112により集音された周囲の音声とを組合わせることにより、ユーザが電車で立ち姿勢のまま移動していることを検出する。

#### 【0065】

また、制御部101は、加速度センサ110からの加速度成分と、GPS部109によ

50

り検出される高度とを組合わせることにより、ユーザは登山していることを検出する。

#### 【0066】

制御部101は、判定された種類の動作（歩行、電車立ち移動、登山など）がなされた時間を測定する。制御部101は、動作の種類と測定時間とを含む動作・行動情報60を生成し、端末装置10を経由して、サーバ30に送信する。

#### 【0067】

なお、ユーザが端末装置10を携帯する場合には、端末装置10が、上記の動作の種類と時間とを検出し、検出された動作の種類と測定時間を含む動作・行動情報60を、サーバ30に送信するとしてもよい。

#### 【0068】

10

<ユーザの行動情報（操作）の検出>

実施の形態1では、ユーザは、低周波治療器20に対する操作を、端末装置10の操作部156を介して行う。端末装置10は、操作部156を介して受けたユーザの操作内容に基づき、例えば指定された治療モード（治療内容）を実施させるための制御情報を、低周波治療器20に送信する。治療モードは、例えば治療部位と電気的刺激強度と治療時間との組合せにより規定される。

#### 【0069】

低周波治療器20は、端末装置10からの制御情報に含まれる治療モードの種類に基づき、当該種類に対応した治療モードプログラムを記憶部から読み出し、実行する。これにより、低周波治療器20の各部が制御されて、ユーザ操作により指定された治療モードに従う治療内容が実施される。

20

#### 【0070】

端末装置10は、ユーザ操作内容が示す治療モードが実施されるとき、操作・行動情報61を生成して、サーバ30に送信する。この操作・行動情報61は、ユーザ操作により実施が指定される治療モードの種類と、当該治療モードが実施された回数（または当該治療モードが実施された時間）とを含む。

#### 【0071】

（サーバ30の機能構成）

図7は、実施の形態1にかかるサーバ30の機能構成を示す図である。図7の構成は、主に、行動情報（動作・行動情報60または操作・行動情報61）からユーザの行動の傾向を判定し、判定された行動傾向に対応した治療内容を低周波治療器に実施させるための治療プログラム（より特定的には、上記に述べたパラメータ）を決定するための機能を示す。各部の機能は、主に、制御部501がコンピュータプログラムを実行することにより実現される。なお、各部は、コンピュータプログラムで実現されるものに限定されず、コンピュータプログラムと回路の組合せにより実現されてもよい。

30

#### 【0072】

図7を参照して、制御部501は、通信部506を制御するための通信制御部516、通信制御部516を介し受信する行動情報を、受信した順番に従い格納処理部511に出力する行動取得部510、行動取得部510から出力される行動情報を受信した順に従い行動情報格納部31に格納する格納処理部511、傾向判定部520、およびプログラム決定部530を備える。

40

#### 【0073】

傾向判定部520は、操作履歴分析部512と動作履歴分析部513とを含む。操作履歴分析部512は、行動情報格納部31の操作・行動情報61を分析し、分析の結果に基づきユーザの低周波治療器20に対する操作の傾向を判定する。操作の傾向は、より特定的には、上記に述べた治療モードの選択の傾向を示す。

#### 【0074】

動作履歴分析部513は、行動情報格納部31の動作・行動情報60を分析し、分析の結果に基づきユーザの日常の動作の傾向を判定する。

#### 【0075】

50

プログラム決定部 530 は、傾向判定部 520 により判定された行動の傾向に対応した推奨する治療プログラムを決定する。具体的には、プログラム決定部 530 は、判定された行動の傾向に基づき、テーブル 32 を検索し、検索の結果に基づき、推奨される治療波形のパラメータを選択する選択部 514 と、波形データ生成部 515 を備える。波形データ生成部 515 は、選択された推奨波形のパラメータを含む推奨波形データを生成し、通信制御部 516 に出力する。通信制御部 516 は、推奨波形データを端末装置 10 に送信するよう、通信部 506 を制御する。

#### 【0076】

(行動情報格納部 31 の説明)

図 9 は、実施の形態 1 にかかる行動情報格納部 31 の内容の一例を示す図である。図 9 を参照して、行動情報格納部 31 は、複数の行動の種類と、各行動の種類に関連づけて当該行動がなされた時間または回数とを有する。行動の種類が、ユーザの動作（例えば、歩行、立ったままの電車移動など）である場合には、当該動作がなされた時間が関連付けられる。また、行動の種類が、低周波治療器 20 に対するユーザ操作（肩モードの指定、刺激強度が 5 以上の指定、腰モードの指定など）である場合には、当該操作がなされた回数（または時間）が関連付けられる。

10

#### 【0077】

格納処理部 511 は、行動取得部 510 から行動情報を受付ける毎に、受けた行動情報の行動の種類と、時間または回数とを関連づけて行動情報格納部 31 に格納する。格納処理部 511 は、行動情報を受信した順に従い、すなわちユーザが動作または操作を実施した時系列に従って格納する。これにより、行動情報格納部 31 の行動情報は、ユーザの行動の履歴を表すことが可能になる。

20

#### 【0078】

(テーブル 32 の説明)

図 8 は、実施の形態 1 にかかるテーブル 32 の内容の一例を示す図である。図 8 を参照して、テーブル 32 は、複数種類の行動の内容を示す行動内容 321 と、各行動内容 321 に関連づけて推奨する治療波形のパラメータ 322 を含む。テーブル 32 の情報は、実験などにより取得される。なお、パラメータ 322 は、上記に述べた波形パラメータ、電圧パラメータ、および時間パラメータを含み得る。

30

#### 【0079】

(処理フローチャート)

図 10 は、実施の形態 1 にかかる処理フローチャートである。このフローチャートに従うプログラムは、サーバ 30 の記憶部に格納される。制御部 501 は、記憶部からプログラムを読み出し、読み出されたプログラムを実行する。

#### 【0080】

なお、行動情報格納部 31 には、端末装置 10 から受信した動作 - 行動情報 60 または操作 - 行動情報 61 が、格納処理部 511 により格納されている。また、図 10 の処理フローチャートでは、推奨する治療波形のパラメータが決定されたことを示すためのフラグが用いられる。

#### 【0081】

40

図 10 を参照して、制御部 501 は、行動情報格納部 31 の行動情報を集計し、分析する時期であるかを判定する（ステップ S3）。実施の形態 1 では、例えば、毎日の時刻 00:00 が集計および分析する時期と設定されている。

#### 【0082】

制御部 501 は、毎日、時刻 00:00 になつてないときは（ステップ S3 で NO）、ステップ S3 を繰り返すが、時刻 00:00 になったときは（ステップ S3 で YES）、フラグに ‘OFF’ をセットする（ステップ S5）。

#### 【0083】

制御部 501 は、操作履歴分析部 512 を起動する（ステップ S7）。操作履歴分析部 512 は、行動情報格納部 31 の情報を分析し、分析の結果に基づき、行動 321 の治療

50

モードのうち、現時点から遡る一定時間において、予め定められた回数以上の操作（または実施）がなされた治療モードが有るか否かを判定する（ステップS9）。操作履歴分析部512は、予め定められた回数以上の操作がなされた治療モードはないと判定すると（ステップS9でNO）、ステップS17に移行する。

#### 【0084】

一方、操作履歴分析部512は、予め定められた回数以上の操作がなされた治療モードがあると判定すると（ステップS9でYES）、操作履歴分析部512は、ステップS9において判定された各治療モードについて、操作回数または時間の抽出処理を行い、抽出処理の結果に基づき1つの治療モードを決定する（ステップS11）。

#### 【0085】

例えば、ステップS9において2つ以上の治療モードが判定された場合に、ステップS11では、操作履歴分析部512は、判定された各治療モードについて、当該治療モードが実施された時間を抽出し、抽出された時間に基づき、2つ以上の治療モードのうちから1つを決定する。例えば、治療モードが実施された時間の長さの合計値がより大きい方の治療モードを決定する。これにより、遡る一定時間においてユーザの治療モードの指定操作の傾向が判定される。

#### 【0086】

操作履歴分析部512は、傾向に従う治療モードが決定されると、フラグを‘ON’に設定する（ステップS13）。選択部514は、ステップS11で決定された治療モードに基づきテーブル32を検索し、検索の結果に基づき、当該治療モードに一致する行動321に関連付けられた推奨治療波形のパラメータ322を選択する（ステップS15）。選択された推奨治療波形のパラメータ322は、波形データ生成部515に出力される。その後、ステップS17に移行する。

#### 【0087】

ステップS17では、制御部501は、動作履歴分析部513を起動する（ステップS17）。動作履歴分析部513は、行動情報格納部31の情報を分析し、分析の結果に基づき、行動321の各種類の動作に、現時点から遡る一定時間において、予め定められた時間以上なされた動作が有るか否かを判定する（ステップS19）。動作履歴分析部513は、予め定められた時間以上なされた動作は無いと判定すると（ステップS19でNO）、ステップS27に移行する。

#### 【0088】

一方、動作履歴分析部513は、予め定められた時間以上なされた動作が有ると判定すると（ステップS19でYES）、動作履歴分析部513は、ステップS19において判定された各動作について、行動情報格納部31から当該動作がなされた時間の抽出処理を行い、抽出処理の結果に基づき1種類の動作を決定する（ステップS21）。

#### 【0089】

例えば、ステップS19において2種類以上の動作が判定された場合に、ステップS21では、動作履歴分析部513は、判定された各種の動作について、当該動作が実施された時間を行動情報格納部31から抽出し、抽出された時間に基づき、2種類以上の動作のうちから1つを決定する。例えば、動作がなされた時間の長さの合計値がより大きい方の動作を決定する。これにより、遡る一定時間において実施されたユーザの動作の傾向が判定される。

#### 【0090】

動作履歴分析部513は、傾向に従う動作の種類が決定されると、フラグを‘ON’に設定する（ステップS23）。選択部514は、ステップS21で決定された動作の種類に基づきテーブル32を検索し、検索の結果に基づき、当該動作の種類に一致する行動321に関連付けられた推奨治療波形のパラメータ322を選択する（ステップS25）。選択された推奨治療波形のパラメータ322は、波形データ生成部515に出力される。その後、ステップS27に移行する。

#### 【0091】

10

20

30

40

50

ステップS27において、制御部501は、フラグは‘ON’であるか否かを判定する(ステップS27)。フラグが‘ON’であるか否かを判定することにより、ステップS15またはステップS25において、推奨される治療波形のパラメータ322が選択されたか否かが判定される。

#### 【0092】

制御部501は、フラグは‘ON’ではないと判定すると(ステップS27でNO)、ステップS3に戻り、以降の処理を同様に実施する。一方、フラグは‘OFF’であると判定すると(ステップS27でYES)、制御部501は、推奨治療波形のパラメータ322のダウンロード要求を、端末装置10から受信しているか否かを判断する(ステップS29)。

10

#### 【0093】

制御部501は、ダウンロード要求を受信していないと判定すると(ステップS29でNO)、ステップS3に戻り、以降の処理を実施する。一方、制御部501は、ダウンロード要求を受信していると判定すると(ステップS29でYES)、波形データ生成部515は、推奨治療波形のパラメータ322を含む推奨波形データを生成し(ステップS31)、通信制御部516に出力する。

#### 【0094】

通信制御部516は、波形データ生成部515からの推奨波形データを端末装置10宛に送信する(ステップS33)。

#### 【0095】

端末装置10は、サーバ30からの推奨波形データに基づき、推奨治療波形のパラメータ322と、これを治療プログラムに設定するためのコマンドとを含む制御情報を生成し、低周波治療器20に送信する。低周波治療器20では、端末装置10からの制御情報に従う治療プログラムが実行されて、ユーザの行動の傾向に従う治療内容が実施される。

20

#### 【0096】

##### (変形例1)

上記の実施の形態1の変形例を示す。実施の形態1ではサーバ30が行動情報格納部31の行動情報に基づき、行動の傾向を判定し、判定した傾向に基づき推奨治療波形のパラメータ322を決定したが、変形例1では、これらの処理は、端末装置10または低周波治療器20で実施されるとしてもよい。

30

#### 【0097】

例えば、サーバ30が行動の傾向を判定し、端末装置10または低周波治療器20がサーバ30から受信した行動傾向に基づき推奨治療波形のパラメータ322を決定してもよい。

#### 【0098】

また、例えば、端末装置10がユーザの行動情報から行動の傾向を判定し、低周波治療器20が端末装置10から受信した行動傾向に基づき推奨治療波形のパラメータ322を決定してもよい。

#### 【0099】

また、例えば、端末装置10が行動情報に基づき行動の傾向を判定し、判定した傾向に基づき推奨治療波形のパラメータ322を決定し、決定したパラメータ322を含む推奨波形データを低周波治療器20に送信してもよい。

40

#### 【0100】

また、例えば、低周波治療器20が、ユーザの行動情報を収集し記憶部206に格納する。制御部203は、記憶部206の行動情報に基づき行動の傾向を判定し、判定された傾向に基づき記憶部206のテーブルから推奨治療波形のパラメータ322を決定してもよい。この場合は、端末装置10およびサーバ30によらず低周波治療器20をスタンダードアローンとして動作させて、低周波治療器20に、ユーザの行動の傾向に従う治療プログラムを実施させることができる。

#### 【0101】

50

(変形例 2 )

上記の実施の形態 1 の変形例を示す。変形例 2 では、サーバ 30 は、ユーザの行動の傾向を判定した場合に、低周波治療器 20 に対して、判定された行動傾向に対応した推奨治療波形のパラメータ 322 を有しているか否かの問合わせを実施する。サーバ 30 は、この問合わせを、例えば端末装置 10 を介して、低周波治療器 20 に送信する。

【0102】

サーバ 30 は、低周波治療器 20 から、「対応のパラメータ 322 を有していない」との応答を受信したときは、端末装置 10 に対して、同様の問合わせを実施する。サーバ 30 は、端末装置 10 から、「対応のパラメータ 322 を有している」との応答を受信したとき、対応のパラメータ 322 を含む推奨波形データを低周波治療器 20 に送信するよう、端末装置 10 を制御する。10

【0103】

なお、低周波治療器 20 が、サーバ 30 から問合せのあったユーザの行動傾向に対応しパラメータ 322 を有している場合には、低周波治療器 20 は、内部に有する当該パラメータ 322 が設定された治療プログラムを実行して、ユーザの行動の傾向に従う治療内容を実施する。

【0104】

(変形例 3 )

実施の形態 1 では、推奨治療波形のパラメータ 322 を治療プログラムに設定（元のパラメータを変更）することにより、治療プログラムを決定（変更）したが、治療プログラムの決定（変更）の方法は、パラメータを変更する方法に限定されず、たとえば治療プログラムを選択的に変更するとしてもよい。20

【0105】

治療プログラムを選択的に変更する場合を説明する。低周波治療器 20 の記憶部 206 に、推奨波形のパラメータの複数の組のそれぞれに対応して治療プログラムが記憶される。低周波治療器 20 は、端末装置 10 から受信する制御情報（パラメータを含む）を受信したとき、制御情報のパラメータに基づき、記憶部 206 を検索する。検索の結果に基づき、当該パラメータに対応する治療プログラムを記憶部から読み出し、読み出された治療プログラムを実行し、PWM 制御信号を出力する。

【0106】

[実施の形態 2 ]

上述した図 10 のフローチャートを用いて説明した推奨治療波形のパラメータの決定方法は、コンピュータ（CPU）が実行するプログラムとして提供することができる。この方法を実現するためプログラムは、サーバ 30 または端末装置 10 または低周波治療器 20 の記憶部に格納される。このプログラムは、通信回線を経由し、サーバ 30 または端末装置 10 または低周波治療器 20 の記憶部にダウンロードされてもよい。

【0107】

または、例えば、端末装置 10 においては、メモリ I/F 164 を介して、外部の記憶媒体 165 から読み出されたプログラムがメモリ 154 にロード（格納）されるとしてもよい。また、サーバ 30 または低周波治療器 20 においても、このような外部の記憶媒体を利用したプログラムのダウンロードがなされてもよい。40

【0108】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した説明ではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【符号の説明】

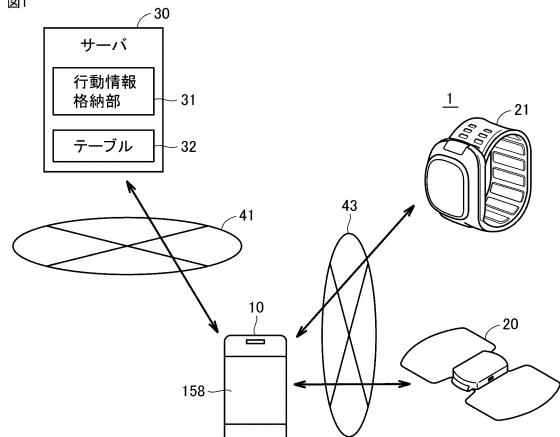
【0109】

1 情報処理システム、2 パッド、2 Y 治療部、2 a 導電層、3 ホルダ、4 本体部、4 a ケース、5 緊合部、10 端末装置、20 低周波治療器、21 モバ50

イル装置、30 サーバ、31 行動情報格納部、32 テーブル、41, 43 ネットワーク、48S スイッチ、60, 61 行動情報、101, 203, 501 制御部、110 加速度センサ、111 血圧測定部、112, 170 マイク、157 ボタン、165 記憶媒体、204 電流生成部、321 行動、322 パラメータ、510 行動取得部、511 格納処理部、512 操作履歴分析部、513 動作履歴分析部、514 選択部、515 波形データ生成部、516 通信制御部、520 傾向判定部、530 プログラム決定部。

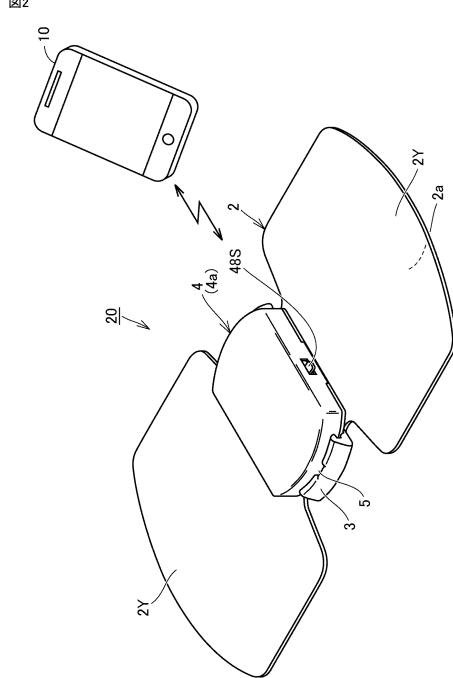
【図1】

図1

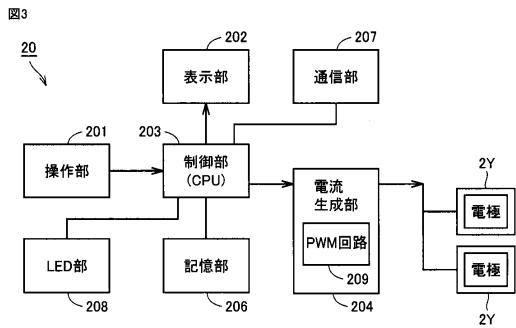


【図2】

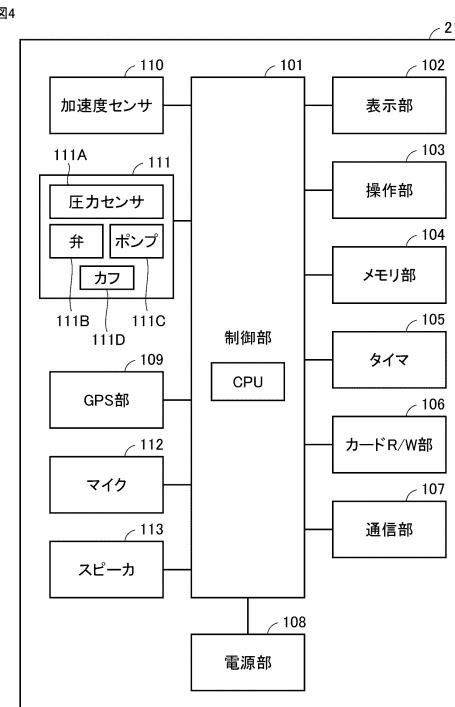
図2



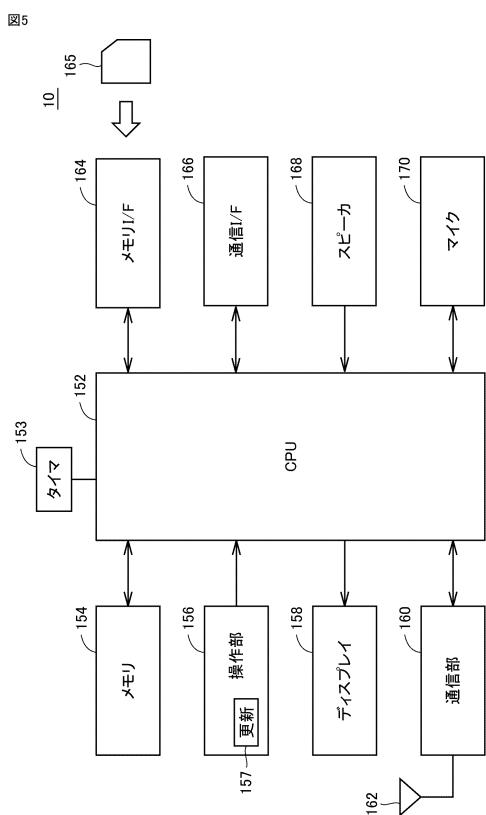
【図3】



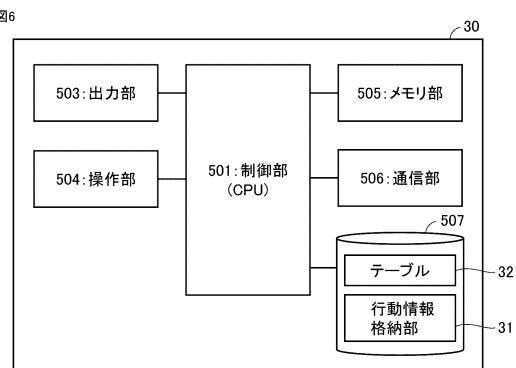
【図4】



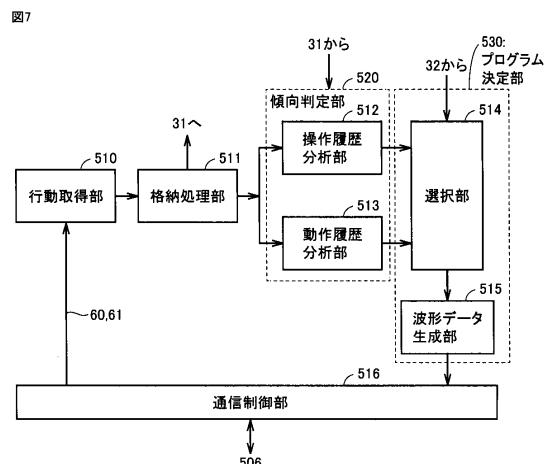
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

図8

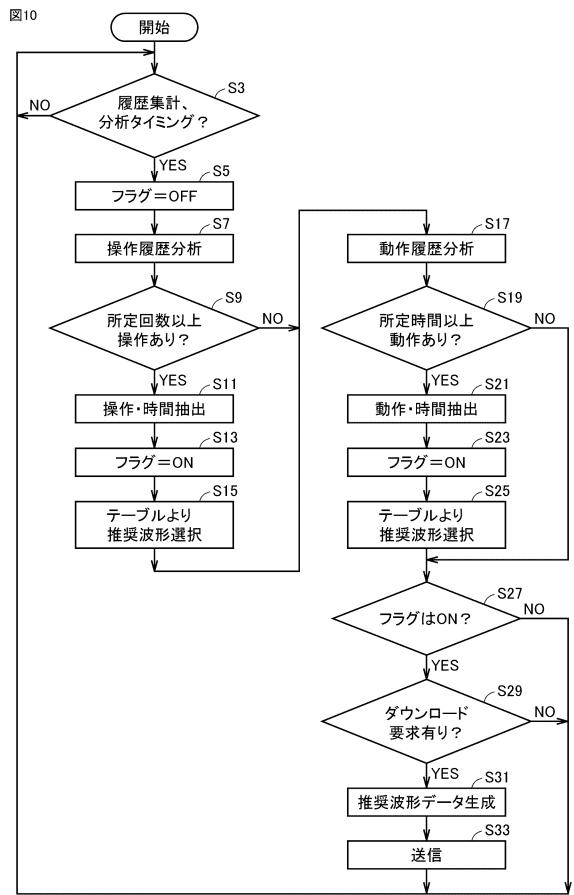
行動内容	推奨治療波形のパラメータ
肩モードをよく使っている	肩用のコリ/疼痛緩和波形
強度は5以上をよく選択している	強度大のコリ/疼痛緩和波形
立ったまま電車に乗っている	長時間移動用の腰用コリ/疼痛緩和波形
よく歩いている	歩行時の脚用コリ/疼痛緩和波形
...	...

【図9】

図9

種類	時間/回数		
歩行	XX時YY分/ZZ歩	X1時YY分/Z1歩	...
電車移動	X2時Y1分間	X2時Y5分間	.....
:	:		
肩モード	N回	N+1回	N+2回
	X分間	X1分間	X2分間
強度5以上	Y分間	Y1分間	Y2分間
腰モード	Z回	Z1分間	Z2分間
:	:		

【図10】



---

フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 哲也

京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オムロンヘルスケア株式会社内

(72)発明者 高松 昇三

京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オムロンヘルスケア株式会社内

審査官 宮崎 敏長

(56)参考文献 特開2012-235869(JP,A)

特開2009-160328(JP,A)

特表2009-539489(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 N 1 / 3 6 - A 61 N 1 / 3 9

A 61 B 5 / 0 2 2

A 61 B 5 / 0 2 4 5